

# パウダーコーティング

2016年夏季号

Vol.16 No.3



# パウダーコーティング

## 2016 年夏季号

### **SERIES** 省エネ

塗装工場におけるコンプレッサの省エネルギー ..... 7

アネスト岩田コンプレッサ株式会社 加瀬 義明

### トピックス

デュアル電界方式を適用した新型粉体静電ガン ..... 11

旭サナック株式会社 柳田 建三

ここにも粉体塗装が！！—身近な使用事例— 「自転車」 ..... 15

コーティングメディア 桜井 智洋

### エッセイ

思いのままに (What Comes to My Mind These Days)

“「旅」のお話” ..... 16

インタースペース 五木田 功

### <組合便り他>

#### 組合便り 1

夏季号向けアンケート調査結果報告 ..... 24

事務局

#### 組合便り 2

2016 年 4 月—6 月の主な組合活動報告 ..... 28

#### 組合便り 3

労働安全衛生法が改正されました ..... 30

後付 ..... 32

<本文右上または左上に記載の数字は通しページ番号>

#### 編集委員会

編集委員長 河合 宏紀 (カワイ EMI)

編集委員 荒川 孝 (日産自動車株)

竹内 学 (茨城大学)

桜井 智洋 (コーティングメディア)

野村 孝仁 (日本ペイント・インダストリアルコーティングス株)

藤岡 聖 (日本パーカライズング株) 柳田 建三 (旭サナック株)

壺岐 富士夫 (日鉄住金防蝕株)

佐川 千明 (関西ペイント株)



## 掲載広告目次

旭硝子株式会社	1
株式会社ケット科学研究所	2
久保孝ペイント株式会社	3
グラコ株式会社	3
株式会社小野運送店	4
日本ペイント・インダストリアルコーティングス株式会社	4
ロックペイント株式会社	5
ナトコ株式会社	5
株式会社桂精機製作所	6
旭サナック株式会社	6
株式会社三王	19
株式会社板通	20
横浜化成株式会社	20
株式会社明希	21
城南コーテック株式会社	21
株式会社アック	21
日本パーカライジング株式会社	22
筒井工業株式会社	22
株式会社マルシン	23
大日本塗料株式会社	23

**AGC**

**ECO**

おかげさまで  
**30周年**

ここからはじまるECO  
**塗料用フッ素樹脂粉体**  
**実績と信頼**



**AGC化学品カンパニー**  
**旭硝子株式会社**

100-8405 東京都千代田区丸の内1-5-1 新丸の内ビルディング Tel 03-3218-5040 Fax 03-3218-7843 URL <http://www.lumiflon.com>



# デュアルタイプ膜厚計 LZ-990「エスカル」

膜厚管理、丸く収めます。

高性能で多機能、しかも小型でシンプルな膜厚計を…。  
相反する要求を丸く収めると、膜厚計は新しいカタチになる。



デュアルタイプ膜厚計 LZ-990「エスカル」は必要最低限の操作キーだけを備えた膜厚計です。シンプルながら膜厚管理に必要な機能は充実し、アプリケーション(検量線)メモリ、測定データメモリ、膜厚管理の上下限設定、統計処理、データ出力などの15種の機能を装備しています。1台で鉄や鋼などの磁性体金属に施されたペイント厚やメッキ厚等の測定と、アルミや銅などの非磁性体金属に施されたペイント厚やアルマイト被膜厚等の測定が可能です。しかも、素材を自動判別しその測定モードへ切り替わります。プリンタや測定スタンド、外部出力ケーブルなどのオプションも充実しています。

- 電磁・渦電流式兼用膜厚計
- 素地自動判別機能
- アプリケーションメモリ機能
- 充実した付属品
- データ出力USB端子搭載
- 各種オプションを用意



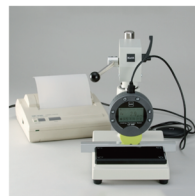
●角棒の測定例



●丸棒の測定例



●キャリング・ポーチと付属品



■オプション  
測定スタンド LW-990  
プリンタ VZ-330



USBケーブル



プリンタケーブル



JIS K5600規格  
適合商品

Kett

株式会社ケツト科学研究所

東京本社 東京都大田区南馬込1-8-1 143-8507 TEL(03)3776-1111

大阪支店(06)6323-4581 札幌営業所(011)611-9441 仙台営業所(022)215-6806 名古屋営業所(052)551-2629 九州営業所(0942)84-9011

●この商品へのお問い合わせは上記、またはE-mailでお願いいたします。 URL <http://www.kett.co.jp/> E-mail [sales@kett.co.jp](mailto:sales@kett.co.jp)

SINCE 1967

KING of Powder

NISSIN  
Powder

国産初の  
静電塗装用粉体塗料。  
各種産業分野でいち早く  
環境保護、省資源化に貢献。

# ニッシン パウダー 粉体塗料カラーカードシステム

粉体色見本帳による  
受注システム



豊富な塗色を常備在庫

ニッシン パウダー

(ソリッド色) 182色

ニッシン パウダーコートS

(特殊模様塗料) 20色

合計 202色

1カートン (15kg) よりオーダー OK

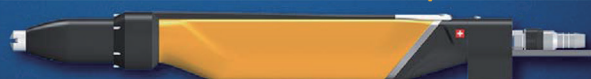
コンパクトで使いやすく、  
模様見本を含め全色掲載

久保寿ペイント株式会社

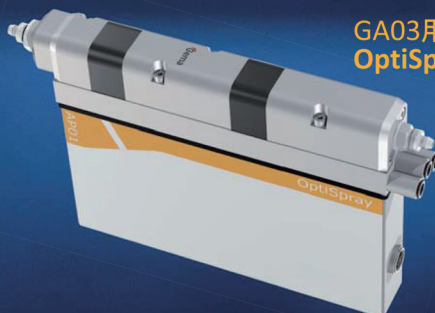
本社・工場：〒533-0031 大阪市東淀川区西淡路3丁目15番27号 TEL (06) 6815-3111 FAX (06) 6323-5881  
関東営業所 TEL (048) 660-1200 FAX (048) 660-1202 九州営業所 TEL (092) 411-7011 FAX (092) 411-7041  
名古屋営業所 TEL (052) 261-1125 FAX (052) 261-1135 <http://www.kuboko.co.jp>



自動ガン OptiGun GA03



これまでに類のない驚異的な塗装性能  
塗料の大幅削減を約束  
際立った定量供給を実現  
安定した塗装品質を提供  
内面自動塗装の世界を変える



GA03用ポンプ  
OptiSpray AP01

Gema



<http://www.gemapowdercoating.com>



グラコ 株式会社  
ゲマ事業部

〒224-0025 横浜市中区早瀬1-27-12  
TEL: 045-593-7335 / FAX: 045-593-7336



## 塗料の運搬を始めて 110余年 !

創業明治二十九年

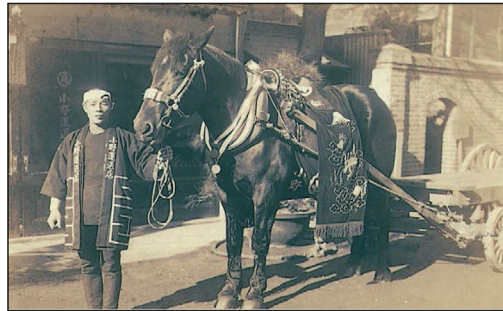
### 危険物運搬、塗料系の 廃棄物収集運搬はお任せ下さい

TEL・FAXにて 当社の産業廃棄物依頼表をご請求下さい  
すぐにお送りいたします。

小缶からドラム缶

粉体フレコンバッグも処理します

廃材、ビニールシート廃ローラー、ウェスなどの産廃物も収集いたします  
電着槽 塗装ブースの清掃も承ります



### 収集運搬費・処理費用は別途ご相談に応じます

お客様の気持ちを運ぶ

東京都塗装工業協同組合、東京都塗料商業協同組合

埼玉県塗料商業会、日本塗料商業組合神奈川県支部

神奈川県工業塗装協同組合 埼玉県工業塗装協同組合

東京都 品川区南品川4丁目2番33号

まずは ご連絡下さい

営業担当 里吉まで

<http://www.ono-unso.co.jp/>

TEL 03-3474-2081

FAX 03-3474-2838

### 指定業者



# 株式会社小野運送店



エコかんまくん



粉体塗料で、  
お化粧上手になりました。

個性豊かで、なめらかな美肌に仕上がる、微粒子粉体塗料「ビリューシア®」。  
揮発性有機溶剤を含まない粉体塗料は、人にも環境にもやさしいペイント。ところが粒子が大きく、塗装面が凹凸になるのが悩みでした。  
それを解決したのが、微粒子粉体塗料「ビリューシア®」。溶剤塗料にも匹敵するなめらかな仕上がりのうえ、必要な色を必要な量だけ  
調色できる「粉体調色システム」により、あらゆる色のニーズに短期間で対応。環境にやさしい粉体塗料の活躍の場を広げています。



## 日本ペイント・インダストリアルコーティングス

Basic & New

〒140-8675 東京都品川区南品川4-1-15 ☎03-3474-1548

<http://www.nipponpaint-industrial.com/>



環境にやさしい粉体塗料

# 470ッワ®

- エポキシ樹脂系
- ポリエステル樹脂系
- エポキシ・ポリエステル樹脂系
- 高耐候ポリエステル樹脂系
- 低温硬化型ポリエステル樹脂系
- シンクリッチパウダー



**ロックペイント 株式会社**

東京営業部 〒136-0076 東京都江東区南砂2丁目37番2号 TEL. (03) 3640-6000 FAX. (03) 3640-9000  
大阪営業部 〒555-0033 大阪市西淀川区姫島3丁目1番47号 TEL. (06) 6473-1055 FAX. (06) 6473-1000  
インターネットホームページ <http://www.rockpaint.co.jp>

エコな粉、ええコナ

粉体塗料

# エコナ®

1 ケースからの少量・短納期を実現  
特長ある品種

- 薄膜・高平滑タイプ
- 低温硬化タイプ
- ヤニ臭改善型 (PRTR 法対応)
- 高耐候性タイプ
- 艶消しタイプ
- サテンタイプ
- ファインレザータイプ

「ユニークな発想」で「新しい価値」を創造する企業



**ナトコ株式会社**

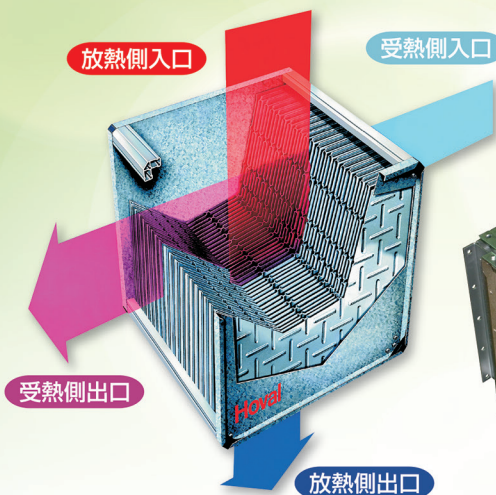
〒470-0213 愛知県みよし市打越町生賀山18  
営業管理 TEL 0561-32-9651 FAX 0561-32-9652  
支 店 中部 (愛知)・東部 (埼玉)・西部 (大阪)・西南部 (福岡)



# 低温廃熱回収 熱交換器

顕熱回収型 高効率アルミプレート式

PWT-SK-Z シリーズ



- 用途** ● 各種乾燥炉・加熱炉等の廃熱回収、熱のカスケード利用
- 特徴** ● 最高 200℃までの排気温度に対応可能  
● 高効率アルミプレート式により 50～60%の廃熱回収効率を達成  
● ノンシリコンタイプのため塗装乾燥炉への設置が可能  
● 軽量コンパクトボディで既存装置への取付も容易

新規乾燥炉の場合、炉全体のエネルギーが **7%** 削減できます！



PWT搭載 新規パッチ炉



株式会社 桂精機製作所

E-mail info@katsuraseiki.co.jp

<http://www.katsuraseiki.co.jp/>

〒221-0052 神奈川県横浜市神奈川区栄町1-1 (KDX横浜ビル8F)  
TEL (045) 461-2334 FAX (045) 461-2354

燃焼機事業部 東京燃焼機課 TEL (045) 461-2336 名古屋燃焼機課 TEL (0586) 47-6153  
大阪燃焼機課 TEL (06) 6310-3566 海外燃焼機課 TEL (045) 461-2336

新製品

デュアル電界方式粉体ハンドガンユニット

## Ec'Corona-Xシリーズ

AXR100ST・AXR100DF・AXR100FB・AXR200ST・AXR200DF・AXR200FB 特許申請中



新荷電方式＝デュアル電界方式により

高塗着効率と美粧仕上げ・世界最軽量※を達成！

デュアル電界方式の効果

**塗着効率向上**

塗料への帯電効率が、電圧DC-80kVでも当社従来機のDC-100kVに比べ塗着効率が最大約10%向上しました。

**仕上がり性向上**

高い帯電効率を保ちながら、フリーイオンの発生を抑え、静電反発の少ない平滑な仕上がり面が得られます。

**操作性向上**

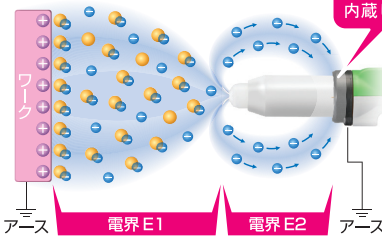
高電圧発生器の小型化が可能となり当社従来比27%軽量化、世界最軽量※450gを達成しました。

※2016年1月現在当社調べ

「Ec'Corona-X」「エコロナエックス」は旭サナックの登録商標です。

デュアル電界方式とは

デュアル(二重)電界を形成することにより、  
E1：静電効果(高塗着効率)と  
E2：塗膜品質(静電反発の抑制)の  
両立を可能とする新しい帯電方式です。



デュアル電界リング  
従来のアースリングと  
異なり電界調整機能を  
内蔵します。



粉体ハンドガン  
ECXm



AXR100DF  
(部分流動タイプ)

URL <http://www.sunac.co.jp> E-mail:sunac\_c@sunac.co.jp

塗装FAシステム・機器の総合メーカー

## 旭サナック株式会社

本社・工場 愛知県尾張旭市旭前町5050番地 TEL(0561)53-1213(代) 〒488-8688  
東京支店 東京都千代田区神田西福田町4番1メディックスビル5階 TEL(03)3254-0911 〒101-0037  
大阪営業所 大阪府吹田市垂水町3丁目28番4 TEL(06)6386-8105 〒564-0062



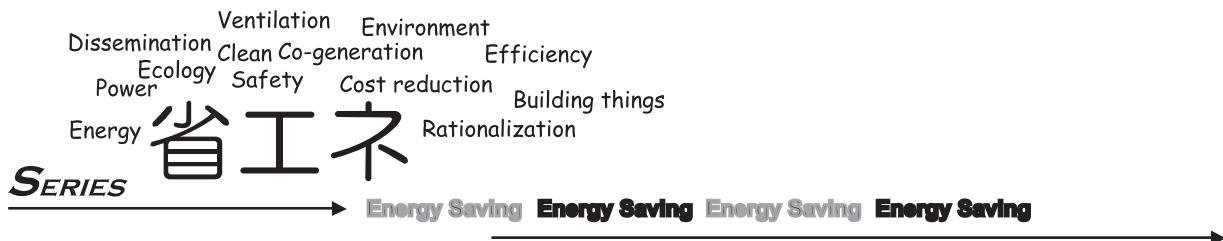
ISO9001認定  
JQA-2005  
(財)日本品質保証機構



ISO14001認定  
JQA-EM2121  
(財)日本品質保証機構







## 塗装工場におけるコンプレッサの省エネルギー

加瀬 義明 \*

### 1. はじめに

塗装工場においては圧縮空気の使用量は非常に大きいものとなる。主な用途としては液体塗装の場合、霧化用、回転静電塗装機・供給ポンプの駆動用として使用され、粉体塗料の場合、粉体塗料搬送、粉体回収時のバグフィルタの逆洗などで圧縮空気を使用する。また、塗装工程においては圧縮空気に油分が含まれる場合ワークの外観品質に影響を及ぼすため、基本的には油分を含まないクリーンな圧縮空気を必要とする。

一般的に、コンプレッサが消費する電力は工場全体の20～40%を占めているため、圧縮空気のエネルギーロスを最小化し、必要最小限の消費に抑えることが、工場全体の電力削減において重要なポイントとなる。コンプレッサに関連する省電力手法はエア漏れの削減、コンプレッサの制御見直し、配管の見直しなど多岐にわたるが、当社としては比較的取り組みやすく効果の高い省エネ手法である「低圧化と部分増圧」「制御方法による省エネ」について紹介する（図1参照）。

### 2. 低圧化と部分増圧

#### 2.1 低圧化

圧縮空気の供給圧力を下げる「低圧化」と呼ばれる手法は、コンプレッサの省エネ手法としては非常にポピュラーなものであり、取り組みやすく即効性がある方法である。

コンプレッサの供給圧力を下げることで、コンプレッサの消費動力を低減することができる。例えば、給油式のスクリーコンプレッサ 37 kW の上限圧力を 0.7 MPa から 0.6 MPa に変更した場合、コンプレッ

サの消費動力は約7%減少<sup>脚注1)</sup>するため、約3 kWh<sup>脚注2)</sup>の電力削減＝約27万円<sup>脚注3)</sup>の年間電気代の削減となる。

さらに、配管のあちこちで発生しているエア漏れについても、圧力低減を行うことで漏れ量を減少させることができる。工場内におけるエア漏れの量は、一般的にエア使用量の10～30%と言われており、年間にコンプレッサの消費電力が400万円の工場であれば、40～120万円はエア漏れで浪費されているケースが多く存在する。これらの漏れは配管シール材の老朽化や、腐食などによって発生するため、これらの修復には手間とコストがかかる上、修復する先から新しい漏れが発生するというイタチごっことなりやすい。このため工場のエア漏れを効率的に削減できる低圧化は、手間とコストをあまりかけずに最大の効果を得ることができる有効な方法である。一般的に、配管内の空気圧力が0.1 MPa下がればエア漏れ量は14%の削減を見込むことができる。つまり、エア漏れで年間100万円程度の電気代を消費している工場では、0.1 MPaの低圧化を行うことで14万円の消費電力削減<sup>脚注4)</sup>を見込むことができる。

#### 2.2 部分増圧

しかし、低圧化にはメリットの反面、一部の設備・機器に対して圧力不足が発生し、生産に影響を及ぼしてしまう可能性が存在する。代表的なものとして回転静電塗装機などは高压の圧縮空気を必要とするため、低圧化によって生産性が損なわれる可能性がある。

このことから、生産性に影響を与えることなく低圧化を進めるには「部分増圧」によって圧力不足を補う方法が有効である。部分増圧を行うためには、空気駆動型増圧機と電気駆動型ブースタコンプレッサのどちらかを使用するのが一般的である。

##### 1) 空気駆動型増圧機

空気駆動型増圧機は、圧縮空気を動力源とするため電気配線が不要で、配管をつなぐだけで駆動する手軽

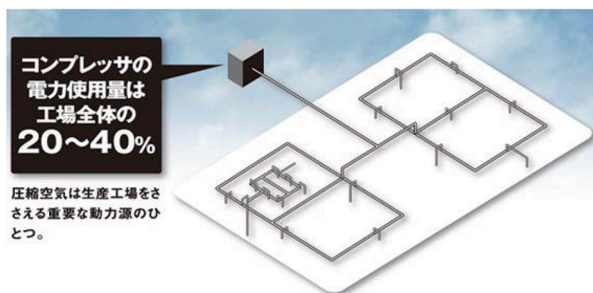


図1

\* アネスト岩田コンプレッサ株式会社 販売管理グループ

脚注1) 削減可能な電力はコンプレッサメーカーによって異なります。

脚注2) モーター効率93%、サービスファクター1.1にて試算。

脚注3) 電力単価15円/kWh、年間稼働時間6000時間にて試算。

脚注4) 削減量はコンプレッサの種類によって異なります。

な機械である。しかし、駆動するために一定量の圧縮空気を消費する構造となっている。図2に空気駆動型増圧機の消費空気量の一例を示す。

生産機械側で 320 L/min 0.8 MPa の圧縮空気が必要と仮定した時、増圧機は 350 L/min の圧縮空気を駆動に消費する。この圧縮空気は工場のメインコンプレッサが約 2.9 kW<sup>脚注5)</sup> の電力を消費して作り出したものであるため、約 17.4 万円<sup>脚注5)</sup> の電気代が発生している。

このように、空気駆動型増圧機は非常に手軽に使用できる機械ではあるが、その駆動には非常に大きなエネルギーを消費しているといえる。

## 2) 電気駆動型増圧機（ブースタコンプレッサ）

空気駆動型増圧機に対して、電気駆動型のブースタコンプレッサはモータ駆動であるため、駆動するのに電力を消費する。

空気駆動型増圧機と同条件で試算をすると、消費電力 1.0 kW（性能曲線による）、電気代約 6 万円<sup>脚注6)</sup> となり、空気駆動型と比較すると約 1/3 のエネルギーで増圧を行うことが可能となる（図3参照）。

このように低圧化を実施する際には、圧力不足が発生する箇所において、最適な増圧方法を選定することが非常に重要となる。その中でも高い圧力を必要としつつ、大量に空気を消費する生産ラインでは、電気駆動型増圧機の使用が省エネルギーの観点では非常に有効である。また今現在、空気駆動型増圧機を使用している場合は、それをブースタコンプレッサに切り替えることで手軽に省エネを実施することが可能となる

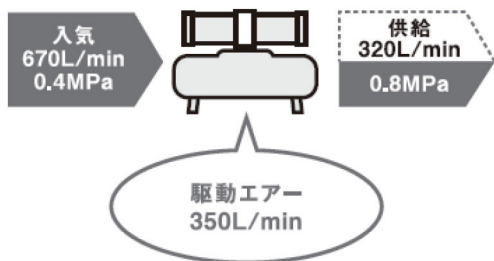


図2 空気駆動型増圧機の消費空気量



図3 電気駆動型増圧機の消費電力

脚注5) 試算条件：モーター定格 0.75 kW=100 L/min、モーター効率 90%、電力単価 15 円 /kWh、年間運転時間 4,000 h

脚注6) 試算条件：消費電力 1.0 kWh、電力単価 15 円 /kWh、年間運転時間 4,000 h

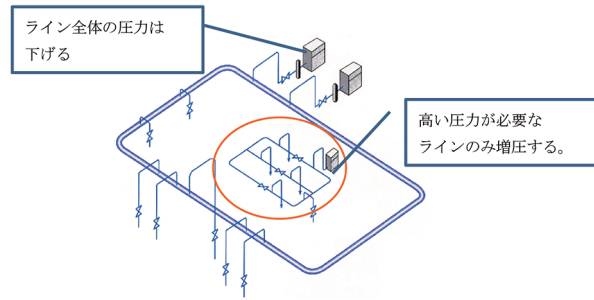


図4 部分増圧のイメージ図

（図4参照）。

また部分増圧の応用的な考え方で必要な工程のみオイルフリー機を配置する「部分オイルフリー化」という方法を紹介する。オイルフリータイプのコンプレッサはオイルインジェクションタイプに比べインニシャルコストが高価となるが、とりわけ塗装工程では油分を含まない高品質の圧縮空気が求められる。同方法では最小限のコストで塗装用の圧縮空気をオイルフリー化することが可能である。

## 3. 制御方法による省エネ

圧縮空気の省エネを実施する際に重要なのは、使用するコンプレッサが省エネなタイプであるかどうかである。コンプレッサが省エネなタイプかどうかを見分けるためには、コンプレッサの制御方式を確認するのが一般的である。

コンプレッサの制御方式は大きく分けて①無段階アンロード制御、②段階アンロード制御、③インバータ制御、④発停制御（マルチステージ制御）の4つに分類される。これらの方式をわかりやすくまとめたものが、省エネ曲線である。代表的な省エネ曲線を図5に示す。

### ①無段階アンロード制御（吸込み絞り弁制御）

国内メーカーが中形圧縮機に標準的に採用してきた制御で、吸込み絞り弁を閉じることで吸込み空気量

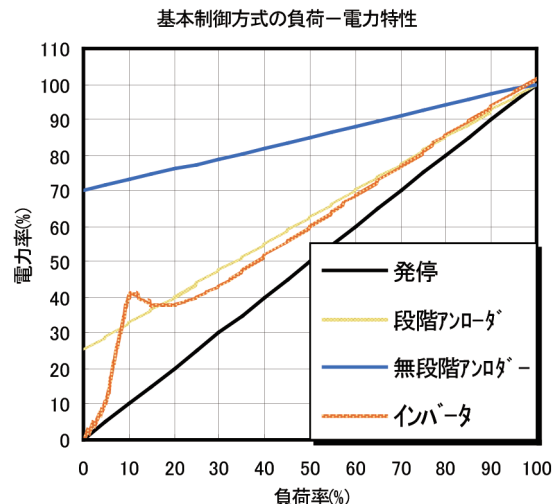


図5 省エネ曲線

を減少させる。しかしセパレータタンク内に圧が残っており、コンプレッサ内部の圧力は高い状態で保持されているため、消費動力はあまり下がらない制御方法である。一般的に空気消費がゼロの時でも、全負荷の70%程度の電力を消費するため、非常に電力を多く消費する制御である。

#### ②段階アンロード制御（ロードアンロード制御）

吐出圧力が設定上限圧力に達すると、吸込み閉鎖弁を全閉すると共に、セパレータタンクの内部圧力を最低保持圧力にまで大気開放させることで、無負荷時の動力を低下させる制御である。一般的に空気消費量がゼロの時に全負荷の25～30%まで消費電力を低減することができる。

#### ③インバータ制御

吐出圧力が目標圧力と同一となるよう、消費空気量に応じて回転数制御を実施する。使用空気量の変動に柔軟に対応できる制御方式である。一般的に消費空気量率が20%以下となった場合は、ロードアンロード制御となり、その状態が一定時間継続すると自動停止となる。

#### ④発停制御（マルチステージ制御（図6）を含む）

モーターの発停（ON/OFF）によって、100%全負荷と停止を繰り返し行うシンプルな制御である。主に小形のコンプレッサで採用されている方式で、最も省エネ性が高い制御方式である。

また、発停制御と台数制御を組み合わせたマルチステージ制御という方式を当社は採用しており、省エネ性とバックアップ運転を両立させた制御と市場から高い評価を得ている。

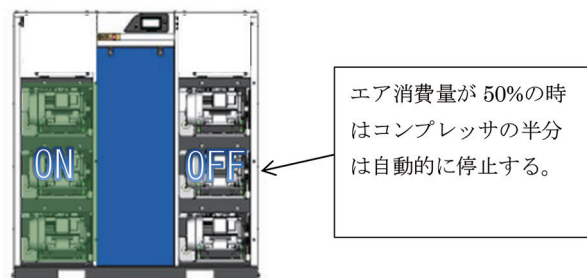
### 3.1 具体的な改善事例

塗装工場はエア消費の変動が激しいケースが多いため、これらの制御方式の違いを理解して、工場のエア消費量に適したコンプレッサを選定することが、省エネを実施する際に重要なポイントとなる。

以下に、塗装工場でよくみられるケースについて簡単に紹介する。

#### ①無段階アンロード制御を使用しているケース

塗装工場では10年以上使用しているスクリーコンプレッサが設置されているケースはまだ多い。しかし、古いコンプレッサには吸込み絞り弁制御が多く採用されており、これをインバータ制御に更新することで大きな省エネ効果を見込むことができる。



エア消費量が50%の時はコンプレッサの半分は自動的に停止する。

図6 マルチステージ制御

#### < 試算例 >

設置コンプレッサ：スクリーコンプレッサ 37 kW  
（単段圧縮機、吸込み絞り弁制御、最大消費電力 43 kW）

工場エア用途：塗装ライン、エアブロー、エア工具など

平均空気消費量率：70%

年間運転時間：4000 H/年

電気料金：15 円 / kWh

既設コンプレッサの電気代：約 239 万円

これをインバータ制御に変えた場合

インバータコンプレッサの電気代：約 150 万円

約 37%の消費電力削減、電気代に換算すると約 89 万円 / 年の削減となる。

#### ②段階アンロード制御を使用しているケース

段階アンロード制御のコンプレッサを採用している場合、アンロードの時間が運転時間のどれくらいの割合を占めるかが重要となる。

特に24時間稼働の工場の場合、夜間や早朝などに運転するごく一部のライン（液体塗装における塗料のサーキュレートライン等）を稼働させるために、工場の大形コンプレッサが運転する場合は、稼働率が10%未満になるケースも存在する。

この場合、コンプレッサは空気を作っていない状態であるにも関わらず、アンロード運転によって電力を消費している状況である。

こういった場合、段階アンロード制御をマルチステージ制御のコンプレッサに変えることで、アンロード運転による電力消費を削減できるため、大幅な省エネ効果を見込むことができる。

#### < 試算例 >

設置コンプレッサ：スクリーコンプレッサ 75 kW（段階アンロード、最大消費電力 92 kW）

工場エア用途：日中…工場エアとして使用。

早朝、夜間、休日…循環用塗料ポンプ用など

空気消費量：1200 L/min（早朝、夜間、休日に運転する機械のみの消費空気量）

年間運転時間：4000 H/年（早朝、夜間、休日のみの時間）

電気料金：15 円 / kWh

既設コンプレッサの電気代：195 万円

これをマルチステージ制御 7.5 kW × 2 台に変えた場合

マルチステージ制御コンプレッサの電気代  
：76 万円

マルチステージ制御コンプレッサに切り替えることで、約 60%の消費電力削減、電気代に換算すると約 119 万円 / 年の削減となった。

### 4. おわりに

塗装工場は製造する品目の生産量・製品ラインナップの増減によって、エアの消費量が変わりやすく、この状態で最大生産量に合わせたコンプレッサを使い続けることは、エネルギーロスが大きく無駄が多い状態である。また工場のエア使用量を確認し、最適なエア





図7 オイルフリースcrollコンプレッサ（マルチステージ制御機）



図8 オイルフリークローコンプレッサ（インバータ制御機）



図9

供給を行う体制を作ることが省エネの観点では非常に重要なポイントとなってくる。

当社としては、塗装工場のコンプレッサを最適化し、工場の省エネを進める活動を継続して実施していきたいと考えている。加えて、塗装工場におけるコンプレッサの視点としては、省エネ以外には「工場の作業環境への影響」が想定される。

圧縮空気は工場内で使用された後大気に開放されるため、この中に油分が混ざっている場合、工場の作業環境を汚染するリスクが存在すると考えられる。

当社は省エネを進めると共に、工場の作業環境への影響を合わせて提案できるようにするために、オイルフリースcrollコンプレッサ（図7）とオイルフリークローコンプレッサ（インバータ仕様、図8）において、その圧縮空気の品質がISO8573-1で規定される最上位のClass0（クラスゼロ）であることを、第三者機関による認証を取得した（図9）。

当社は本年で創業90周年を迎えるが、今後も省エネと安全性の両面から、当社はお客様に最適なコンプレッサ提案活動を継続して実施していく。

## デュアル電界方式を適用した新型粉体静電ガン

柳田 建三\*

## 1. はじめに

粉体塗装は、塗料に揮発性有機化合物（VOC）を含まず、また、塗装時にも VOC が発生しないことから、非常にクリーンで地球環境保全に適した塗装方法である。

静電粉体吹付塗装の帯電方法には、コロナ帯電方式と摩擦帯電方式がある。コロナ帯電方式は、高电压発生器が必要であるが、コロナ放電によって外部電界を形成することにより、一般に塗着効率に優れ、塗料の種類（材質）を選ばないという特長がある。一方で、コロナ帯電特有の逆電離現象による肌荒れやピンホール等の塗膜欠陥が発生する可能性があり、課題となっている。

今回、粉体静電ガンに求められる塗装性能（塗着効率、塗装仕上り等）の向上を図るため、新帯電方式であるデュアル電界方式を開発した。さらに本帯電方式を適用した粉体静電ハンドガンを製作し、塗着効率と塗装仕上り性について従来方式との比較評価を行ったので、その結果について報告する。

## 2. 従来の静電粉体塗装方法

## 2.1 コロナ帯電方式

まず、静電粉体塗装におけるコロナ帯電方式の基本原則を図1に示す。コロナ帯電方式とは、ガン先端のコロナ電極に高电压を印加させ、電極よりコロナ放電を起こし、放電により発生したイオンで塗料を帯電させて、接地した被塗物に付着させる静電塗装方法である。

静電粉体塗装における静電効果はクーロンの法則に

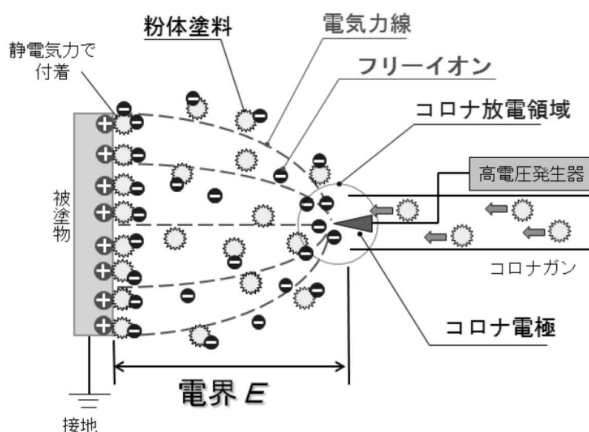


図1 一般的なコロナ帯電方式

従うため、静電的に塗着効率を向上させるには、基本的に静電気力を大きくすればよい。

静電気力  $F$  [N] は、粉体塗料粒子の帯電量を  $q$  [C/kg]、ガン～被塗物間の電界を  $E$  [V/m] とすると (1) のように表すことができる。

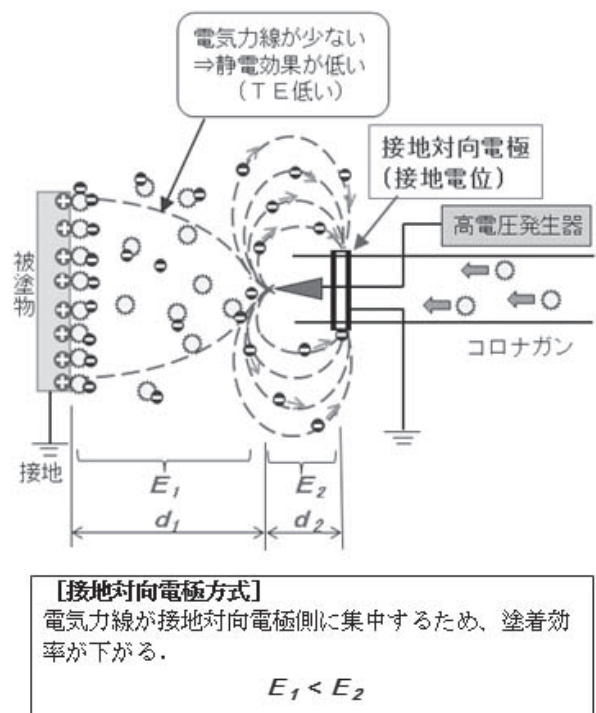
$$F = qE \quad (1)$$

(1) 式より、粉体塗料粒子の帯電量、またはガン先端～被塗物間の電界を大きくすれば、静電気力  $F$  も比例して増加し、塗着効率の向上が期待される。一方塗装仕上がりについては、 $F$  が大きくなるほど静電反発が生じやすくなり、逆電離現象によって塗装仕上りが低下する可能性が高くなる。

## 2.2 接地対向電極方式

前述のコロナ帯電方式における静電反発の抑制には、図2に示すように、ガン本体後方に接地対向電極を配置して、フリーイオンを除去することが効果的である。

しかし、接地対向電極を装着した場合は、 $d_1$ （被塗



$E_1$  : 電界1 (被塗物～ガン先)  
 $E_2$  : 電界2 (ガン先～接地対向電極)  
 $d_1$  : ガン距離、 $d_2$  : リング距離

図2 接地対向電極の配置例

物～ガン先電極間の距離)  $> d_2$  (ガン先電極～接地対向電極間の距離) の位置関係となるため、 $E_2$  (ガン先電極～接地対向電極間の電界) が  $E_1$  (被塗物～ガン先電極間の電界) より大きくなるので、被塗物に作用する静電気力  $F$  は弱くなり、その結果塗着効率は低下することになる。

## 2.3 デュアル電界方式

今回、前述の接地対向電極における課題を解決するために開発したのが、図3に示すデュアル電界方式である。接地対向電極方式で  $E_1 \approx E_2$  を実現するためには、 $d_2$  を大きくする必要があるが、特にハンドガンではガン全長が長くなり、操作性を損なうことになる。

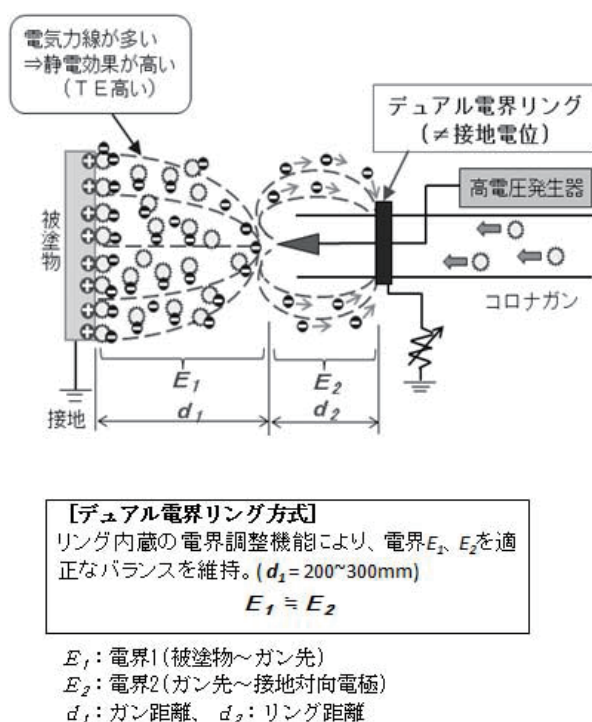


図3 デュアル電界方式

- 【効果】①低出力（-80 kV）でも高いTEを確保、  
②TEのガン距離依存性を低減



図4 新開発ガン ECXm

そこで、デュアル電界リング～接地間に電界調整用の電気回路を挿入し、ハンドガンとして適正な  $d_2$  を維持しつつ  $E_1 \approx E_2$  を実現しようとしたのが、デュアル電界方式である。

実際の新開発ガン ECXm (図4参照) では、ガンに装着されたデュアル電界リングに電界調整機能を付与することで、電界リングに電界が集中することを抑制するとともに、 $E_1$  (被塗物～ガン先電極間の電界) の電界強度も確保している。その結果、後述するように従来両立が困難であった塗着効率と塗装仕上がりを共に向上させることが可能となった。

## 3. 実験

### 3.1 実験装置

本研究で使用した実験装置の構成を図5に示す。本研究では、粉体塗装ガンとして、前項で説明したデュアル電界方式を採用した新開発の粉体静電ハンドガン(旭サナック製、型式: ECXm、最大印加電圧: -80 kV)、比較評価用として従来型コロナ帯電式粉体静電ハンドガン(最大印加電圧: -100 kV)の2機種を使用した。各粉体塗装ガンを図示のように塗装用ロボットに搭載し、上下方向にストローク長 800 mm、線速 18 m/min で揺動させる。さらに、塗料ホッパーに充填された粉体塗料は、前記ホッパー下部に接続されたスクリュース式塗料供給装置(旭サナック製、型式: SFC)により、内径  $\phi 12 \times$  長さ 10 m のポリエチレン系樹脂製の塗料ホースを介して、前述の粉体塗装ガンに供給される。前記粉体塗装ガンに内蔵される高電圧発生器は、ガン先端に備え付けられたコロナ放電電極に接続されている。放電電極に -80 ~ -100 kV の高電圧が印加されると、電極先端部でコロナ放電が発生し、その周囲に負極性イオンが生成される。これらのイオンが粉体塗料粒子と衝突すると、塗料粒子は静電的に帯電し、搬送エア流によって被塗物まで輸送され静電塗装される。

### 3.2 実験方法

図5の実験装置において、塗料ホッパー内に粉体塗料を充填し、静電塗装によって被塗物に塗着した粉体塗料の重量を電子天秤にて測定する。塗着効率は、(2)式に示すように、被塗物への粉体塗料の吹付量に対する被塗物の塗着重量の比により求められる。

$$T_e = W_t / W_{pf} = W_t / (P_{pf} * T_c) \quad (2)$$

ここで、 $T_e$ : 塗着効率 (%),  $W_t$ : 被塗物に塗着した粉体塗料の重量、 $W_{pf}$ : 被塗物に対する粉体塗料の吹付量 (g)、 $P_{pf}$ : 粉体塗料の時間当たりの吐出量 (g/min)、 $T_c$ : 被塗物への吹付時間 (min) である。

実験試料として、エポキシ樹脂系粉体塗料(色: グレー)を用い、被塗物は寸法  $500 \times 500 \times 0.3 \text{ t}$  (単位: mm) の鋼製平板を使用した。

## 4. 結果および考察

### 4.1 塗装距離に対する塗着効率の変化

塗装距離(ガン～被塗物間の距離)の塗着効率に対する影響を調べるために、塗装距離を 50 mm 間隔で



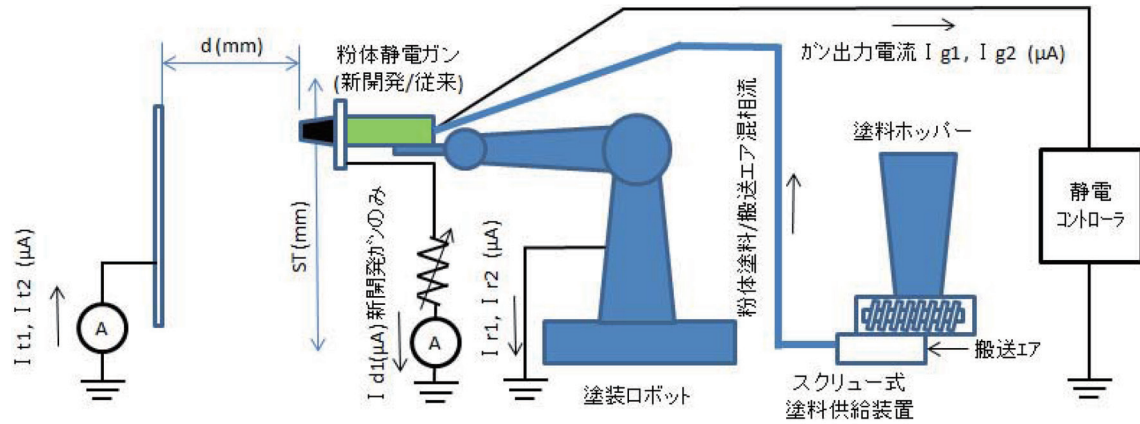


図5 実験装置の構成

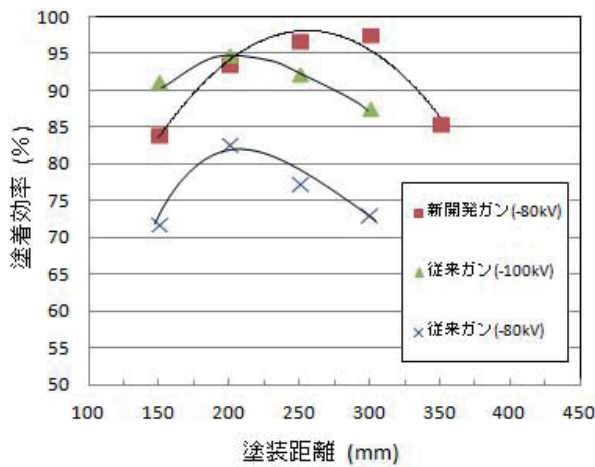


図6 塗装距離に対する塗着効率の変化

150 ～ 300 mm 間（新開発ガンのみ塗装距離 350 mm も測定）としたときの塗着効率の変化を図6に示す。本実験では、吐出量は 100 g/min、搬送エア流量は 110 L/min 固定とした。デュアル電界方式を適用した新開発ガンは、デュアル電界の調整機能により塗装距離 200 ～ 300 mm で高い塗着効率を得られるようにチューニングされている。図6の実験結果は前述のように適正化された電界効果を反映しており、印加電圧 -100 kV の従来ガンに比べて低い印加電圧 (-80 kV) であっても、塗装距離 200 mm において同等の塗着効率を得られている。さらに、塗装距離 250, 300 mm では各々約5ポイント、および約10ポイント高い塗着効率となっている。したがって、デュアル電界方式の適用により、常用使用範囲とされる塗装距離 200 ～ 300 mm において、従来方式より高い静電効果が得られていることが分かる。

#### 4.2 塗装仕上がりにおける被塗物に流れるイオン電流の影響

本実験では、各塗装条件における塗膜外観を目視で確認し、図7に示すような逆電離による塗膜表面の肌荒れの有無について評価を行った。その結果を表1に示す。新開発ガン、従来ガンとも、塗装距離 150 mm



図7 逆電離（静電反発）による塗装不良例

表1 塗装仕上がりへの評価結果

ガンタイプ	塗装距離 (mm)				
	150	200	250	300	350
新開発ガン (- 80 kV)	×	○	○	○	○
従来ガン (- 100 kV)	×	○	○	○	—

吐出量：100 g/min、搬送エア流量：100 L/min

○：静電反発無、×：静電反発有

でわずかな静電反発（逆電離）が認められたが、塗装距離 200 mm 以上では両ガンとも静電反発は発生せず、優れた仕上がりが得られた。

次に、図5の実験装置による、ガン出力電流、および被塗物～アース間に流れるイオン電流の測定結果を図8に示す。

新開発ガンにおける各電流の関係は (3) 式、従来ガンにおける各電流の関係は (4) 式で表される。

$$I_{g1} = I_{t1} + I_{r1} + I_{d1} \quad (3)$$

$$I_{g2} = I_{t2} + I_{r2} \quad (4)$$

ここで、 $I_{g1}$ ：新開発（デュアル電界）ガンの出力電流（ $\mu\text{A}$ ）、 $I_{t1}$ ：新開発ガン使用時に被塗物～接地間に流れるイオン電流（ $\mu\text{A}$ ）、 $I_{r1}$ ：新開発ガン使用時にガン取付ブラケットおよびロボットアームを介し大地に流

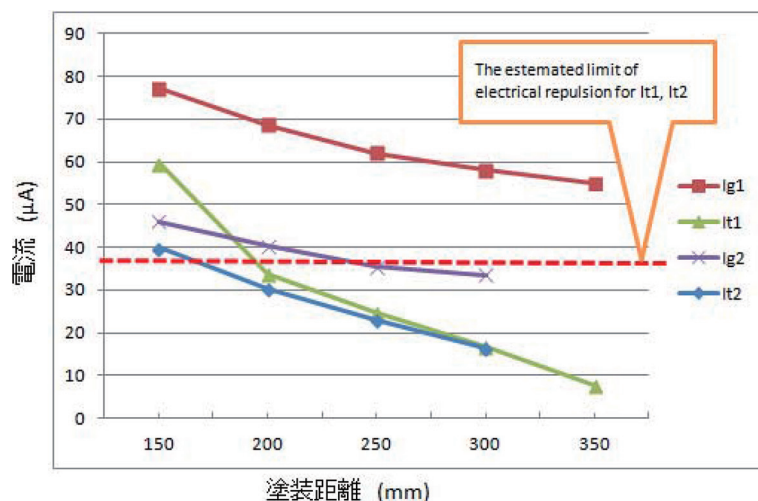


図8 塗装距離に対するガン出力電流、被塗物に流れるイオン電流の変化

れるイオン電流 ( $\mu\text{A}$ )、 $I_{d1}$ :デュアル電界リング～接地間に流れるイオン電流 ( $\mu\text{A}$ )、 $I_{g2}$ :従来ガンの出力電流 ( $\mu\text{A}$ )、 $I_{t2}$ :従来ガン使用時に被塗物～接地間に流れるイオン電流 ( $\mu\text{A}$ )、 $I_{t2}$ :従来ガン使用時にガン取付ブラケットおよびロボットアームを介して大地に流れるイオン電流 ( $\mu\text{A}$ )

(3) 式のデュアル電界方式の場合、ガン先端の放電電極を原点とすると、ロボットアームやガン取付用ブラケットは、デュアル電界リングに比べて相対的に離れた位置関係にあるため、 $I_{d1} \gg I_{t1}$  の関係にある。したがって、(3) 式は (3)' 式に近似できる。

$$I_{g1} \div I_{t1} + I_{d1} \quad (3)'$$

図8において、新開発ガンの出力電流は従来ガンより同じ塗装距離で 25 ～ 31  $\mu\text{A}$  程多くなっている。これは、新開発ガンに装着されたデュアル電界リングの効果により、デュアル電界  $E_1$ 、 $E_2$  の電界強度が高く保持されるため、イオン発生量が従来ガンに比べて多くなっていることを示している。

一方、被塗物に流れるイオン電流については、塗装距離 200 mm 以上では、両ガンともほぼ同等となっている。これは、新開発ガンの方がトータルのイオン発生量が多いにもかかわらず、デュアル電界リングによって帯電に寄与しないフリーイオンが吸収され、被塗物に到達するイオン電荷量 (帯電粒子の電荷量とフリーイオンの合計) が両ガンではほぼ同等であることを示している。被塗物に到達する帯電粒子の電荷量とフリーイオンを各々分離して測定することは困難であ

る。しかし、図6の結果から、新開発ガンの塗着効率が塗装距離 200 mm 以上で従来ガンと同等以上となっていることから、新開発ガンにおけるフリーイオンの割合は相対的に少なく、一方で帯電粒子の電荷量は多くなっていると推察される。

## 5. 結 言

以上の実験結果より、新しく開発したデュアル電界方式の適用により、従来ガンより低い印加電圧にも関わらず同等以上の塗着効率が得られると共に、従来塗着効率とオフトレードの関係にあった塗装仕上がりにおいても、極めて優れた塗膜外観を得ることが確認できた。

さらに、本稿では詳しくは言及しなかったが、デュアル電界方式は前述のように低いガン印加電圧であっても優れた塗装性能を確保できるため、ガンに内蔵される高電圧発生器の小型化が可能となる。そのため、ガン本体の軽量化による操作性向上が期待できる。実際に、本年1月に上市したデュアル電界方式を適用した新型粉体静電ハンドガン (型式:ECXm) は、高い塗装性能と共にガンの大幅な軽量化に成功しており、質量 450 g (当社調査で2016年2月現在世界最軽量) を実現している。

当社では、今後も環境対応に好適な粉体塗装機器の開発に注力し、お客様の利益創出に貢献できるよう継続した新商品開発に取り組んでいく所存である。



# ここにも粉体塗装が！！ ここにも粉体塗装が！！ —身近な使用事例—

コーティングメディア 桜井 智洋

## ～自転車～

今回は自転車の粉体塗装について取り上げます。特に粉体塗装におけるカスタム塗装について話をしたいと思います。

皆さんの中には自転車をお持ちの方も少なくないと思いますが、国内ではどのくらい自転車が販売されているのでしょうか。経済産業省の生産動態統計によると、平成 27 年の完成自転車の出荷数量は前年比 24% 減の 158 万台となっており、金額ベースでは 44% 増の 537 億円となっています。

ちなみに平成 18 年の統計をみると出荷数量は 392 万台であり、当時と比べて近年の台数は大きく落ち込んでいることが分かります。ただ、興味深いことに当時の出荷金額は 474 億円で今よりも 63 億円少なくなっています。そこから近年では高級グレードにトレンドが移っていることが予想できます。

自転車の高級グレード化と共に要望が高まっているのがカスタマイズ塗装です。数十万円の自転車を塗装し直して好みのカラーデザインに仕上げるオーナーも少なくありません。塗料としては、溶剤系のウレタン塗装が使用されるケースも多いですが、“強い塗膜”



として粉体塗装のニーズも根強くなっています。

自転車のカスタマイズ粉体塗装として有名なのが、神奈川県横浜市にあるカドワキコーティング（代表取締役・門脇正樹氏）です。

カドワキコーティングでは塗装専門家として粉体塗装に特化し、自転車やバイクのカスタム塗装としてはその業界で抜群の知名度を誇っています。「KADOWAKI」はブランドとしての地位を確立していると言えます。

同社ではオリジナルのカラーデザインを提案しており、独自の色見本帳も作成しています。ソリッドであれば 1 コート仕上げで済みますが、パールメタリックカラーなどでは 2 コートや 3 コートとなり、粉体塗装を重ねることで色合いや深みを表現しています。

作業工程は、脱脂→ブラストマスキング→プラメディアブラスト→ブラストマスキング→アルミナブラスト→塗装マスキング→プライマー（エポキシ樹脂系）→焼き付け→ベースコート（ポリエステル系）→焼き付け→クリアーコート（ポリエステル系）→焼き付け→仕上がりとなります。

旧塗膜を剥離するブラストは素地を傷めないように 2 種類に分けて行うなどきめ細かさが出されています。「アルミナブラストでは、下地としてのフレームの表面が均一で滑らかに整えられます。それによりパウダーの密着性が高まり、仕上がりに大きな差がでます」（門脇社長）。

また、この工程に加えて、ロゴステッカーを貼る作業が加わることがほとんどですが、そのロゴステッカーの仕上がりに深みを出すときには、4 コート、5 コートに及ぶこともあります。粉体塗装の 5 コート仕上げとはなんとも贅沢な仕様を思われます。同社のカラーデザイン及び塗り重ねの技術とその仕上げを要望するオーナーから生まれたものと言え、粉体塗装の可能性が広がります。

同社では全国各地の自転車ショップからオーダーを受け、カスタム塗装を行っています。新たに自転車の輸入販売も開始しています（グループ会社であるファビタが行う）。取り扱う自転車ブランドの 1 つ「birdy（バーディー）」ではカラーオーダーシステムを実施。純正カスタムとして全 78 色の中からオーダーすることができる。同社は常に粉体塗装のカラーデザインの可能性を追求しています。



思いのままに  
(What Comes to My Mind These Days)

「旅」のお話

五木田 功\*

1. はじめに

何度か連載させていただいております本エッセイには、複数の読者の方々から好意的なご感想をいただいております。大変ありがたく思っております。

前回 (Vol.16, No.1)、2016 年新年号に掲載させていただきました「アルフレッド・ノベルとノベル賞」につきましても、読み応えがあった、大作ですね、等というようなご感想を複数の方々からいただき、大変恐縮しております。一生懸命執筆している甲斐があります。

ところで、パウダーコーティング (Powder Coating) という技術の目的の一つに、金属の腐食を防ぐこと・錆の発生を防ぐこと、があります。その専門分野としては、防食技術、表面処理技術、等と表現される分野です。この“錆”という言葉をもじって (言わば洒落で)、「佬・寂」、「黴」について書かせていただいた「号」があります。

今回はその洒落の続きとしまして、「旅」について述べさせていただくことといたします。

2. 「旅」とは

「旅」という言葉をひもときますと…「住んでいる土地を離れて、一時、他の土地に行くこと」あるいは、「古くは、必ずしも遠い土地に行くことに限らず、住居を離れることをすべて“たび”と言った」という説明や、「日常生活圏から離れて他所に赴くことを人々は旅と呼んできた」、という説明もあります。

旅に関する古い記録では、紀元前 2600 年頃・古代メソポタミアの粘土板に放浪の旅について刻まれた物語 (叙事詩) があるといえます。

ところで、旅のきっかけというのはいろいろ考えられます。昔々の旅では、戦乱を逃れて安全な場所へ移動する、何かの任務遂行のための命令・強制、等々。

しかし、時代が進むに従って、旅とは、他者から言われるのではなく、人々は自主的に旅をするようになりました。それは、信仰のためであったり、修養のためであったり、旧交をあたためるためであったり、未知の地を訪ねるため (現在でいう観光) であったり、……。

現在の「旅・観光」ということを考えますと楽しい事と言えますが、日本も外国も昔々の旅ということを経験しますと決して楽しい出来事とは言えませんでした。というのは、旅をするのに相応しいインフラ (移動するための道 (路)、交通手段、宿泊施設、食事、医療機関、等々) が整備されてなかった、また、貨幣の制度が不十分だったため物や事の調達が出来にくかった、不安全问题を抱えていた、そして、旅に出た場合現在のように、「帰れる」という確たる保証が無かった、等々。

そこで、昔々は非常に辛い思いや条件の中で旅をせざるを得なかった人々が大部分でした。

3. 防人の旅

このような辛い旅の例は、日本の例で言いますと、「万葉集」に詠われております。

万葉集の中に、防人が詠った歌やその家族が詠った歌が約 100 首あり、これらは短歌です。

以下に、出立する防人が妻・子供を詠った歌、防人の妻が出立する夫を詠った歌、そして、防人が自身のことを詠った歌をほんの一部ですがご紹介しましょう。

・防人に 立たむ騒きに 家の妹が  
業るべきことを 言はず来ぬかも  
(4363 若舎人部広足)

<筆者拙訳：防人に出立するという騒ぎにまぎれて、妻に家の仕事のことに言わずに来てしまった (大丈夫だろうか…) >

・韓衣 裾に取りつき 泣く子らを  
置きてぞ来のや 母なしにして  
(4401)

<筆者拙訳：衣服の裾に取りついて泣く子供たちを置いて来たのだ。母の無い子を…。>

・防人に 行くは誰が背と 問ふ人を  
見るが羨しさ 物思ひもせず  
(44425 防人の妻)

<筆者拙訳：防人に行くのは誰の主人、と聞く人を見ると羨ましい。夫を連れて行かれてしまう (悲しい) 私のことは思いもしないで…>

・ふたはがみ 悪しけ人なり あたゆまひ  
わがする時に 防人にさす  
(4382)

\* インタースペース (エンジニアリング事務所)・主宰

＜筆者拙訳：ふた（地名）の国守は悪い人である。  
私がひどい急病にかかっている時にもかかわらず、防人にさせるのだ。＞

上記4桁の数字は万葉集中の歌番号を示します。

防人という人は兵士ではありますが、7世紀後半から8世紀中頃にかけて東国から徴兵<sup>※1</sup>されて、唐、新羅の侵入に備え、筑紫、杵岐、対馬、等の北九州の守備に当たられた普通の人・庶民です。約3,000人の軍隊だったといわれます。

防人の歌は東国の方言で詠まれた歌で、親子、夫婦、家族の哀別を詠った作品です。

東国とは、現在の静岡、南関東、甲信の地域を指します。旧称では、遠江、駿河、伊豆、上総、下総、安房、常陸、武蔵、下野、上野、相模、甲斐、信濃、等の諸地方です。

なぜ東国の人々が防人として徴集されたのか？ それは、当時の西の方の為政者は、東国の人々を勇敢とか逞しいとかと思っていたから、という説があります。

東国から北九州までは約1,000（km）の距離、これを徒歩で1か月半から2か月かけて移動。往路は係りの役人が引率するものの、帰路は引率は無く、また、帰れるかどうか定かではなかったといえます。

突然の徴集を受け、任期は最低3年で、延期もあり、また、いつ帰れるかははっきりしなかった。

そして、防人の作品は、往路に際しての歌はあるが帰路についての歌は万葉集に載っていないとのこと。帰れた人はほとんどいなかったのではないかと想像されます。

その頃の旅というのは、社会的地位の高い人は別として、防人に限らず少なくとも普通の人・庶民の場合には悲しい出来事だったのかもしれません。

普通の人・庶民は、農業、漁業、林業、商業、その他日常的な生活を営み続けたいと思っていたはずですから。

昔々の旅の例として万葉集中の防人について述べましたが、この時代は、古代（奈良・平安時代）・原始古代（大和朝廷時代）と言われる頃で、西暦で言いますと700年代（8世紀）から1,100年代（12世紀）ということになります。

この頃に関連させて別の旅についてひもときますと、遣隋使、遣唐使があります。

遣隋使は600年から618年にかけて5回の派遣、遣唐使は630年から894年にかけて10数回派遣された

といわれます。

これらの旅は防人の場合とは違って団体としての派遣であり、また、防人のように外国人と戦うための兵士として赴くわけではなく、広義の中国文化を学びに行ったものであり、いろいろな苦勞その他があったことは想像に難くありませんが、防人の場合とは大いに異なる旅だと言えます。

#### 4. 独り旅

一方、独り旅・個人旅、つまり、一人で自発的に旅立つ人が現れました。日本でのその先駆者は出家あるいは遁世者で、なかでもその多くは詩才・歌才に長けた歌僧（和歌・短歌、等を詠んだ僧）でした。時代は、古代（奈良・平安時代）から中世（鎌倉幕府成立から室町幕府滅亡まで）の頃。

その頃の時代は仏道で生きる人には二つの道・方向があったといえます。一つは、寺院に入って厳しい戒律の下に宗教生活を送る道。もう一つは、戒律の教えを受け、寺院外で生活をするという道でした。

上記の独り旅の人たちは後者の人です。代表的な人としては、増基法師、能因法師、等がおり、この人たちからかなり期間を経て西行法師が現れました。

西行の父は佐藤康清<sup>やすきよ</sup>といい貴族の一步手前の地位の武家で、皇宮警護の職に就いていました。武家の中では裕福だったといえます。

出家前の西行は佐藤義清<sup>のりきよ</sup>と名乗り、一六歳で位の高い公家に仕え、一八歳で父と同じ皇宮警護の職に就きました。二〇歳では、後鳥羽院の北面の武士<sup>ほくめん</sup><sup>※2</sup>として上皇の警護その他の職務に当たりました。

しかし、1140年、西行23歳のとき、周囲の反対を押し切って突然、出家を決意します。武士としてエリートで、妻子が居り、生活は裕福でした。しかし、出家の決意は強く、家を出たといえます。

その出家の動機は歴史の闇の中で謎のままです。

ところで、以下のような大略的な表現は上記のような人たちに大変失礼かとは思いますが、敢えて言わせていただくなら、その共通的な心情・哲学は、次のようなことかと思えます。

心のままに生きることを願い遁世したい。由緒ある場所、寺社、等を訪れ、心中のわだかまり、辛さ、苦しさを晴らして心を慰める。寺社を訪れることにより神仏と一体となり罪滅ぼしができる考える。

そして、その心境や場所、等々をモチーフとして歌を詠む。そういう生き方の一つが旅に出ること。

旅とは、移動であり常に過程です。旅人を取り巻く状況は、時節によって、場所によって、また、巡り合

※1 徴兵…国家が国民に兵役の義務を課し、強制的に徴集して兵役に服させること。

※2 北面の武士…天皇、等が住む居所の北面（きたおもて）に居て、居所を警護した武士。北面の侍とも言う。



う人によって人情の機微に触れ、常に変化しています。そして、在るがままの自然に出合います。自然は決して優しい時ばかりではありません。

このような状況の中で、凡人には見えないそれらの繊細な変化を捉える眼はますます研かれます。

このような人たちにとって旅は、欲望・出世、等々の俗世間の事柄を昇華するためにも不可欠な生き方だったのでしょ

## 5. 日本の近代の夜明けと旅

1867 年、徳川 15 代将軍・徳川慶喜は統治権を天皇に返上・大政奉還、1868 年、王政復古<sup>※3</sup>が成され、江戸幕府の廃止と明治新政府が樹立されました。

江戸時代においては、徳川幕府の鎖国令によって日本人の旅先は国内に限られていました。が、黒船来航<sup>※4</sup>以降、鎖国体制が緩み出すと日本人の海外渡航が始まります。

1866 年、幕府は学業修得や商用目的の海外渡航を許可しますが、その数年前から国外への密航を試みる人が出始めています。

この頃、いろいろな思いで海外へ旅立った日本人の主要な旅先は欧米の先進国で、先進文明をいち早く得たいと望んだわけです。いろいろなリスクを抱えて旅立ったこの頃の先駆的旅人の多くは、その代償として、帰国後に、地位、名誉、富、等を手に入れることになりました。

そして、異文化社会への旅の経験は、日本人とは何か、自分自身とは何か、といったアイデンティティーを考えさせられる大きなきっかけともなりました。

鎖国から開国へ、徳川幕府による封建国家から中央集権国家へ、士・農・工・商（実際には更にこの下に、えた・<sup>ひにん</sup>非人と称される人々がおります）という階級から（問題はあるものの）一応の平等へ、農業国家から工業的国家へ、等々、流れの大きな変化がありました。

これらに伴って、旅に関する諸々の様相も大きく変

わりました。この頃の旅が日本社会に与えた影響は日本史上で際立って大きかったと言えます。

そして、明治時代の後半になり、交通機関や宿泊施設、等々の発達が著しく、商用、職業・学業修得、等の旅行者に限らず、現在で言う観光旅行にも注力する人々が現れ、個人および団体を含めた旅行に関するいわゆる旅行業者が誕生しました。

## 6. おわりに

パウダーコーティング（Powder Coating）技術の目的の中に金属の「錆」を防ぐ、ということがあり、その錆にちなんでお洒落シリーズの一つとして、錆ならぬ「旅」について述べてまいりました。

旅ということにフォーカスし少しだけ歴史をひもときました。

「旅は道連れ、世は情け」という言葉がありますね。旅では連れだって行く人同士が助け合い、社会の世渡りでは互いに情をもって・思いやりをもって行動するのがよい、というような意味だと思います。

これを英語で表現しますと、“The Best Thing in Traveling Is a Companion ; in The World, Kindness.”

この文は、私が教えを受け尊敬する英語学のオーソリティー・小野典子先生のご教授によります。

「1. はじめに」にも触れましたが、今までいただきました好意的なご感想には恐縮いたしておりますが、一方、手厳しいご批判なども、是非、いただけますようお願い申し上げます。

## 参考文献

- (1) 田村正紀：旅の根源史、(株)千倉書房、2013.10
- (2) 日野さく：万葉の窓、きさらぎ工房、2011.7.1
- (3) 坂口由美子：万葉集、(株)KADOKAWA、2001.11.25

※3 王政復古…武家政治あるいは共和制政治が廃止されて、元の君主制政体に復すること。日本の場合には、1868 年の明治新政府樹立並びに王政復古。ヨーロッパでは、クロムウェルの共和政治やフランス革命・ナポレオン・第一帝政の後の旧王朝政治への復帰、等の類。

※4 黒船来航…1853 年 7 月、現在の神奈川県横須賀市の東部・浦賀沖に、船体が黒く塗られた 4 隻の黒い船が来航。蒸気船 2 隻、帆船 2 隻。マシュー・C.ペリーに率いられたアメリカ東インド艦隊。旗艦サスケハナは全長・約 78 (m)、幅・約 14 (m)。当時としては最大級の軍艦。



## Premium 70%PVDF Fluoropolymer Powder Coatings

# Fluorofine®

PVDF70%フッ素樹脂系粉体塗料

米国 AAMA2605 適合  
欧州 Qualicoat Class3 認証取得



Shanghai Yuyuan Hotel



Dubai International Airport U.A.E.



Kaixin Luxury Garden, Shanghai



Florida State Piping Project U.S.A

### プレミアムライセンス認証システム

Fluorofine（フロロファイン）は、一定水準以上の塗装によりその塗膜性能を発揮いたします。  
そのためプレミアムライセンス認証を受けた塗装工場のみ提供させていただいております。

日本総代理店



株式会社 三王 粉体事業所

〒340-0004 埼玉県草加市弁天4-17-18

TEL:048-931-2001 FAX:048-931-2151

[www.san-oh-web.co.jp](http://www.san-oh-web.co.jp)



快適と信頼が  
私たちの商品です。

表面処理の総合商社…



株式会社 **板通**

<http://www.itatsu.co.jp>

本社 〒326-0802 栃木県足利市旭町 553 TEL 0284(41)8181 FAX 0284(41)1250

本部 〒373-0015 群馬県太田市東新町 330 TEL 0276(25)8131 FAX 0276(25)8179

両毛支店/埼玉支店/高崎支店/小山支店/宇都宮支店/水戸支店/東北営業所  
フィリピン/タイ/インドネシア/中国

## 横浜化成株式会社

本 社 ☎108-8388 東京都港区高輪2丁目21番43号 ☎03(5421)8266(大代)  
大 阪 支 店 ☎530-0047 大阪市北区西天満5丁目1番9号 ☎06(6364)4981 (代)  
千 葉 支 店 ☎263-0001 千葉市稲毛区長沼原町804番地 ☎043(259)2311 (代)  
静 岡 営 業 所 ☎422-8067 静岡駿河区南町13番3号(TKビル) ☎054(282)5366 (代)

地球に優しい環境型塗装技術はこれからの優先課題です！！

地球環境に優しい次世代の塗装法 Powder Coating (粉体塗装)

「長さ 17.5m」「重量2.0t」最先端の生産環境におまかせください。

妥協を許さない信念で、高品質を保ち保ち続けます。

### 株式会社 明希

代表取締役会長 新井 かおる (薫) 代表取締役社長 新井 裕喜

〒675-1202 兵庫県加古川市八幡町野村字蟹草 616-44

TEL 079-438-2737 (代) FAX 079-438-2771 (代)

HP:<http://www.e-orca.net/~meiki/> Email:meiki\_qa@e-orca.net



樹脂からマグネシウムまでをラインシステム化した多量生産方式を採用

## 新素材をコーティングする

粉体塗装

電着塗装

溶剤塗装

本 社 〒142-0063 東京都品川区荏原 6-17-16 ☎03(3787)0711(代)  
上里工場 〒369-0315 埼玉県児玉郡上里町大字大御堂字長久保1450の37 ☎0495(34)0801(代)  
児玉工場 〒367-0206 埼玉県本庄市児玉町共栄 800-9 ☎0495(72)6191(代)

ISO 9001・14001 登録企業

アックでは、塗料・塗装方法・設備・機器  
の提供はもちろん、塗料専門商社と  
しての経験と知識を活かして、皆様が  
抱える問題に対し、環境時代に最適な  
「アイデア」を提案します。

環境時代が求める  
エコロジカル・  
ペインティングへ



お客様に「信頼と満足」を

株式会社アック

[www.a-c-c.co.jp](http://www.a-c-c.co.jp)

本社／名古屋市港区十一屋2-12 〒455-0831 TEL(052)381-5599  
名古屋・小牧・三河・豊川・弥富・浜松・いわき・山口・東京

手動用塗装機キャンペーン中

くわしくは弊社サイト  
『事業紹介→アイオニクス最新情報』  
をご覧ください

## 新規粉体搬送用装置 DFP1000シリーズ



コンパクトで高濃度  
低速搬送の為、粉末を痛めない  
少量エアで大量搬送可能

## 静電粉体塗装装置 GX8500αβシリーズ



**PARKER  
IONICS**

よく塗れる塗装条件を4つの種類から選べる

- スーパーパルスパワー搭載  
従来モデルにくらべ約15%ガン軽量化に成功
- ガン重量480グラム！



## 自動ガンモデル GX532



小型で粉体塗装ロボットに最適  
ガン長さ255mm（従来比40%レス）



日本パーカライジング株式会社 アイオニクス部

<http://www.Parker.co.jp/>

東日本営業チーム TEL : 047-434-3745 西日本営業チーム TEL : 06-6386-3584 海外営業グループ TEL : 047-434-5061

## ビル外装建材に高耐久性粉体塗装を

優れた耐久性を有し、環境に優しい粉体塗装がビル外装建材に施されています。  
素材に合わせた最適な前処理と管理体制で粉体塗装の長所を最大限に引き出します。



渋谷駅東口渡り廊下  
スチール窓枠  
フッ素樹脂粉体塗装



クロスコートタワー(名古屋駅前)  
スチールブラケット  
ポリエステル樹脂粉体塗装



中部国際空港  
天井スチールパネル  
ポリエステル樹脂粉体塗装

粉体塗装のパイオニア



筒井工業株式会社



LIACA-022



CM017

〒475-0021 愛知県半田市州の崎町2-112

TEL 0569-28-4225 FAX 0569-29-0870

E-mail: [tsutsuik@citrus.ocn.ne.jp](mailto:tsutsuik@citrus.ocn.ne.jp)

<http://www.tsutsuik.co.jp>



# 建築・装飾金物の焼付塗装



株式会社 マルシン

<http://www.kk-marusin.com>

**アルミニウム合金材料工場塗装工業会(ABA)加盟**

【取 扱 製 品】アルミ、スチール、ステンレス製品の焼付塗装及びグライント吹付

【取 扱 塗 料】フッ素・ウレタン・アクリル等溶剤系塗料、光触媒塗料、粉体塗料

【粉体認定工場】AkzoNobel 社、FineShine 社、JOTUN 社、TIGERDrylac 社

**草加工場**〔スチール製品〕

〒340-0002  
埼玉県草加市青柳 2-11-39  
TEL048-931-5200/FAX048-931-5888

**松伏工場**〔アルミ/ステンレス製品〕

〒343-0104  
埼玉県北葛飾郡松伏町田島東 1-1  
TEL048-993-1116/FAX048-991-2002



## 素材の付加価値を向上する

高意匠粉体塗料  
**V-PET**

### 特殊模様シリーズ

**V-PET サテン**  
特殊模様

(エポキシ/ポリエステル系)  
落ちついた高級感あるサテン調仕上げ

**V-PET リンクル**  
特殊模様

(エポキシ/ポリエステル系)  
立体的な3分つやからグロスの凹凸模様仕上げ

### 超耐候性シリーズ

**パウダーフロンCW**

(ふっ素樹脂系)  
3分つや〜フルグロスまで光沢調整が可能

**パウダーフロンSELA**

(ふっ素樹脂系)  
ふっ素樹脂とポリエステル樹脂の2層分離形粉体塗料

... 彩りに優しさをそえて...  
未来へつなぐ

**DNT**

DAI NIPPON TORYO

大日本塗料株式会社

お問い合わせは—

●大 阪 ☎06-6466-6703  
●東 京 ☎03-5710-4505  
●小牧(粉体) ☎0568-76-5573  
塗料相談室 0120-98-1716  
フリーダイヤル

## 夏季号向けアンケート調査結果報告

(平成 28 年 6 月 3 日～16 日実施)

事務局

パウダー誌編集委員会では今後どのようなテーマを発信して行けば良いかを検討するためにアンケートを取らせていただきました。(平成 28 年 6 月3日～16 日)

調査内容としては現在お困りのこと、今後どのような塗料を期待されるかやどのような塗装機械を期待されるか等です。また、合わせて夏場における粉体塗料の保管方法等についてもお伺い致しました。対照は組合内の塗装業(コーター)様と塗料等販売業様です。回答は塗装業様から 7 社、販売業様から 6 社いただきました。これを読まれて以降でも結構ですので回答をいただければ今後のパウダー誌の編集に役に立たさせていただきます。

以下、回答いただきましたアンケート結果です。この結果内容につきまして今回は掲載するのみですが、編集委員会や関係各社に諮問し、今後のパウダー誌にて順次ご報告して参りたいと考えています。

(アンケート結果内容)

### 1. 現在粉体塗装関連で困っておられること。(塗装業様のみの回答項目)

- ・ 廃塗料の処理。(業者が少なく限定されている) 2 社から回答
- ・ 粉体塗装は塗装が容易ということで他業種からの参入が容易に可能。これまでお客だった所が競合会社になってしまう場合もある。(手吹きガンさえあれば技量がなくても塗装ができる)
- ・ 再塗装(不良品の修正) ・ 粉体塗料の納期の長さ
- ・ 少量品への対応(いくつかメーカーはあるが少量品は高い)
- ・ 高湿度時での塗着効率の低下

### 2. 貴社塗装ラインにおいて使用されているハンガーに対する工夫があればご記入下さい。(塗装業様のみの回答項目)

- ・ 自社製ハンガーの作成(作業者と知恵を絞って)
- ・ 外部にて作成する場合はハンガー専門の業者さんでなく溶接屋さんやプレス屋さんの様に専門でない所に安いので製作依頼している。
- ・ ハンガーの再処理を熱処理及び薬品処理で行うので、耐久性を考慮して吊り具の鋼線の種類をSUS材や硬鋼線を使用。 ・ 使い捨て

### 3. 貴社における塗料が付着したハンガーの再処理方法(塗装業様のみの回答項目)

- ・ アルカリと酸処理 ・ ショットブラストと酸処理 ・ ショットブラストと外注(薬剤処理、焼きなおし) ハンガー等の種類や形状で使い分けしている。
- ・ ショットブラスト ・ アルカリ系 ・ 剥離用薬液及び熱処理オープンの併用

#### 4. 今後どのような塗料を期待しますか。(漠然としてますが)

(塗装業)

- ・ 低温焼付タイプ 3 社 ・ 短時間硬化タイプ(加熱時間がネックの工程用)
- ・ 塗着効率の良い塗料 2 社 ・ 超薄膜で利用できる
- ・ 薄膜のプライマー、バインダー ・ 溶剤塗料に混ぜて利用できる

(販売業)

- ・ ポリエステル系粉体塗料での艶に関して溶剤並みのグロス(G15)を
- ・ 常温乾燥型塗料スペックに対して粉体塗料をプレゼするにあたり塗料のJISと整合性を持たせる規格等のバックデータがあれば良い。
- ・ 低温焼付タイプ ・ リサイクルしやすい ・ 現場で補修できるシステム
- ・ 液体状の塗料をガンを通すと粉体になって出て来るシステム(小口調色が可能になってくる)

#### 5. 今後どのような塗装機他設備を期待されますか。(これも漠然としてますが)

(塗装業)

- ・ 人型ロボットの技術を利用した安価な自動塗装機 ・ 小型自動ガン
- ・ 前処理ラインのコンパクト化(脱脂・化成・水洗等ラインが長い)
- ・ 塗着効率の良い塗装機(目標100%) 2 件
- ・ 作業者に塗料が着かない(電気的な改良)
- ・ 高電圧発生器のない静電塗装機 → 高電圧発生器不用の静電塗装機には摩擦帯電方式(トリボ)がある。

(販売業)

- ・ 奥まで均一に塗装できるガン
- ・ 熱黄変での色差が厳しくなっているので乾燥炉の進化に期待

#### 6. 粉体塗料の保管方法についてのアンケート

##### ① 粉体塗料はどこに保管していますか。

(粉体塗料は30℃以下で管理することが望ましいと言われています)

管理場所と温度管理状況 (A: 温度管理している B: 特に温度管理はしていない)

(塗装業)

- ・ クーラーのある室内 — B ・ 工場内倉庫 — B ・ 塗料倉庫 — A
- ・ エアコン付の塗料倉庫 — A 2 社 ・ 工場内保管場所 — B
- ・ 地下保管庫 — B

(販売業)

- ・ 建屋内倉庫 — B ・ 塗料倉庫 — B ・ 専用倉庫 — A 3社

##### ② 粉体塗料の保管において何か工夫していることや、気をつけていることがあればご記入下さい。

(塗装業)

- ・ 長期在庫品は比較的常温の低い地下部分で保管を実施 ・ 湿度管理 60%以下
- ・ 下にパレットを敷いて湿気に気をつけている



(販売業)

- ・ 配送は箱バンで行う ・ 特別の製品は保冷倉庫を借りている
- ・ 5 段以下の積み上げとパレット上での保管
- ・ 社内在庫を極力減らし短納期で製品を動かす

③ 粉体塗料の保冷管理や保冷庫の手配について推奨する方法があればご記入下さい。

(塗装業)

- ・ 農家用の米保冷庫が結構良い

(販売業)

- ・ 新設倉庫の壁をALC(「Autoclaved」(高温高圧蒸気養生された)「Lightweight aerated」(軽量気泡)「Concrete」(コンクリート))にした。断熱性が高くクーラーつける期間が本当に暑い期間に短縮された。 ・ 冷蔵扱いで

①-③に関して(編集委員会より)

温度・湿度の低い屋内でパレットなどに置いて保管下さい。30℃以下、直射日光厳禁、結露防止、直置き禁止、屋内保管がラベルに記載されています。

④ ブロッキングの発生した粉体塗料は、インジェクターの詰まりや吐出不良、スピットの発生原因になります。下記の使用可否判断の目安をご存知でしたか。(塗装業様のみの回答項目)

i) 一般に手で掴み上げることのできる塊でなければ、空気搬送中に崩れると言われてます。 A: 知っていた。 3 社 B: 知らなかった。 4 社

(編集より) 割とご存じでないことが判明しました。ブロッキング時にはチェック下さい。

ii) 粉体塗料の熱による変質はブロッキングと固相反応による外観の低下や艶引け等があります。固相反応しやすい樹脂系は低温硬化のエポキシ系やエポキシ/ポリエステル系、アクリル系が起こりやすいです。参考までに

A: 知っていた。 7 社 B: 知らなかった。 0 社

(編集より) ご回答いただいた皆様方は全員ご存知でした。

⑤ 使いかけの粉体塗料を保管する時に、市販の輪ゴムを使用するとハジキが発生することがあります。その理由は輪ゴム同士がくっつかない様にシリコン製の付着防止剤がまぶされていることが多いからです。(塗装業様のみの回答項目)

A: 知っていた。 3 社 B: 知らなかった。 4 社

◎ 使いかけの粉体塗料を保管する場合は、製品で使用されていた輪ゴムやビニタイをご使用下さい。

(編集より) これも割とご存じでないことが判明しました。ハジキの原因にもなりますのでご注意ください。

⑥ 粉体塗料でも先入れ先出しが望ましいとされてます。先入れ先出しをされていますか。

(塗装業)

A: している 7 社 B: していない 0 社

(販売業)

A: している 6 社 B: していない 0 社

◎ 稀にロットナンバーの離れた古いロットの塗料と混合した際に光沢低下が発生することが

あります。また色調変動にも注意が必要です。

- ⑦ 粉体塗料を運ぶのに注意されていることや困っていることがあればご記入下さい。

(塗装業)

- ・缶と違い持ちにくい

(販売業)

- ・トラックは箱バンを使用して太陽光線や雨などにさらされない様に配慮している。 2 社
- ・トラックが保冷という訳ではないので要注意。倉庫からトラックへの積み込み時も注意が必要である。

- ⑧ 粉体塗料の段ボール箱に「直射日光厳禁」と表示されているものが多いですが、その理由は太陽光の輻射熱(赤外線)によって塗料が加温されることを防ぐためです。

(塗装業)

A: 知っていた 6 社 B: 知らなかった 1 社

(販売業)

A: 知っていた 6 社 B: 知らなかった 0 社

◎粉体塗料を積んだトラックが到着した際には、速やかに荷卸して保冷倉庫に保管下さい。また、乾燥炉の近傍も輻射熱が発生しますので粉体塗料を置かない様にして下さい。(編集より) ご回答いただいた皆様方はほぼご存知でした。

- ⑨ 塗料メーカーでは休日前の塗料発送を避けているところが多いです。これは粉体塗料を積んだまま日向に長時間駐車すると春秋でも車内は温室効果で暑くなります。このために、輸送中の温度管理が困難な休日前出荷を避けることが多いです。

(塗装業)

A: 知っていた 3 社 B: 知らなかった 4 社

(販売業)

A: 知っていた 6 社 B: 知らなかった 0 社

(編集より) 販売業の方々は流石皆さんご存知でしたが、塗装業の方々は約半数でした。夏場は塗料の搬送も結構大変なのです。

- ⑩ 粉体塗料の輸送や保管について、塗料メーカーへのご意見、ご希望があれば何でもご記入下さい。(販売業様のみの回答項目)

- ・メーカー専用便であれば対策をした車で納品されるが、シート掛けの状態で走っている車を見かけることがある。

- ⑪ お盆休みなど長期間塗装ラインを停止する時に気をつけていることがあればご記入下さい。(塗装業様のみの回答項目)

- ・塗料タンクから塗料を抜く
- ・地震によるライン装置の停止
- ・清掃(スプレーガン、機器)
- ・塗料タンクを空にする

- ⑫ 粉体塗料の輸送や保管について、塗料メーカーへのご意見、ご希望があれば何でもご記入下さい。

- ・湿気の多い季節での輸送方法(雨の日を含めて)を輸送会社にも良く指導下さい

以上

## 2016年4月－6月の主な組合活動報告

### 1. 日本パウダーコーティング協同組合本部報告

1) 日本パウダーコーティング協同組合第20回総会(メルパルク東京) 5月19日

① 総会 出席組合員 22社23名 委任状 20社 賛助会員 12社16名 のご参加  
で成立

第一号議案 : 第20期事業報告 第二号議案 : 第21期事業計画

⇒ 第一号議案及び二号議案は満場一致で可決されました。

第三号議案 : 役員選出(補選) 小澤副理事長ご逝去、山本理事の海外転勤に伴う理事2名の補選。下記の方々が新任の理事として選出されました。  
任期は一年です。

小澤 洋一氏(横浜化成㈱代表取締役社長)

福田 訓之氏(大日本塗料㈱金属焼付塗料事業部グループ長)

② 懇親会 組合員 24名、賛助会員 14名、ゲスト 17名、事務局 3名 計58名

2) 第84回理事会(名古屋) 4月15日 出席理事 10名、監事1名 で成立

3) クオリコート委員会(軽金属製品協会にて) 4月13日、6月1日(別途4月27日啓蒙活動)

4) IPCO〔国際工業塗装高度化推進会議〕(塗料報知新聞社会議室) 4月21日、6月22日

5) 他団体総会他

① 4月15日 ABA(アルミニウム合金材料工場塗装工業会)中部研修会

② 4月26日 スガウエザリング技術振興財団第34回表彰、第35回研究助成贈呈式  
(東海大学校友会館) 日本パーカライジング㈱様が受賞されました。

③ 5月20日 東京工業塗装協同組合総会(日暮里ホテルラングウッド)

④ 5月25日 一社)軽金属製品協会総会(AAPビル)

⑤ 6月22日 IPCO(国際工業塗装高度化推進会議)総会(塗料報知新聞社)

⑥ 6月23日 第12回建築仕上フォーラム「アルミニウム合金材料に対する環境配慮型  
塗装仕様の現状と標準化」日本建築仕上学会(明治大学グローバルホール)当組合も協賛しました。

⑦ 6月24日 CEMA(日本塗装機械工業会)総会(新横浜国際ホテル)

⑧ 6月29日 一財)日本エルピーガス機器検査協会審査登録運営委員会

⑨ 6月30日 全国中小企業団体中央会総会(ANAインタコンチネンタルホテル東京)

6) 粉体塗装研究会セミナー :

① 粉体塗装研究会セミナー(大井町きゅりあん)

4月12日 第2回セミナー 40名、6月14日 第3回セミナー 43名



日本パウダーコーティング協同組合第20回総会懇親会風景(平成 28 年5月19日)



渡邊理事長のご挨拶



経済産業省井上室長様ご挨拶



第20回総会の特別ゲストとしてお越しいただいたお二人によるご挨拶

左側： 協同精機㈱新川社長様  
(広島県福山市)



右側： ㈱中央ネームプレート製作所氏家社長様  
(北海道)



黒野副理事長による乾杯風景



長谷川副理事長によるメのご挨拶

## 労働安全衛生法が改正されました

あなたの職場にSDSは、ありますか？

～平成 26 年6月 25日公布⇒ 平成 28 年 6 月1日施行～

化学物質による健康被害が問題となった胆管がん事案の発生や、精神障害を原因とする労災認定件数の増加など、最近の社会情勢の変化や労働災害の動向に即応し、労働者の安全と健康の確保対策を一層充実するため、「労働安全衛生法の一部を改正する法律」(平成 26 年法律第 82 号)が平成 26 年6月 25 日に公布されました。改正項目は7項目あり、うち1項目がリスクアセスメントの義務化として公布されました。

化学物質についてリスクアセスメントの実施が義務となります

■施行日 平成 28 年6月 1日

○一定の危険性・有害性が確認されている化学物質(※)による危険性又は有害性等の調査(リスクアセスメント)の実施が**事業者の義務**となります。

※ H28 年6月現在、640 物質

○事業者には、リスクアセスメントの結果に基づき、**労働安全衛生法令の措置を講じる義務**があるほか、労働者の危険又は健康障害を防止するために必要な措置を講じることが努力義務となります。

○上記の化学物質を製造し、又は**取り扱う全ての事業者**が対象です。

一社)日本塗料工業会 <http://toryo.or.jp/jp/anzen/files/risk-assessment.pdf>  
(あなたの職場にSDSはありますか)

厚生労働省 労働安全衛生法が改正されます。



<http://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisaku-jouhou-11200000-Roudouki-junkyoku/0000050905.pdf>


労働災害を防止するため リスクアセスメントを実施しましょう

<http://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisaku-jouhou-11300000-Roudouki-junkyokuanzen-eiseibu/0000099625.pdf>

化学物質のリスクアセスメント実施支援ツール(厚生労働省職場のあんぜんサイトに掲載されています)

<http://anzeninfo.mhlw.go.jp/user/anzen/kag/ankgc07.htm>

- ・ 代表的な発火・爆発の危険性やリスク低減措置の紹介・説明資料(ガイドブック) ※こちらに支援ツールが含まれています。 [概要版](#)  [全体版](#) 

- ・ 化学物質を取り扱う3業種の具体的な作業と代表的取扱い物質を反映したリスクアセスメント支援シートです。中小規模事業場での使用を前提に作成したものです。 [工業塗装編](#) 

- ・ 参考資料

工業塗装編 ([リスクレベルの見積り方法](#) ) ([SDS ダイジェスト](#) )

①【労働安全衛生法改正「化学物質のリスクアセスメント義務化」対応】

(全29ページPDF資料とエクセルシート)

『溶剤塗装火災リスクアセスメント』実施マニュアル IPCO安全分科会編  
同溶剤塗装 火災リスク防止アセスメント 実施シート

② 厚生労働省(全35ページパワーポイント版勉強会資料用)

『改正労働安全衛生法に基づく化学物質のリスクアセスメントについて』

厚生労働省労働基準局安全衛生部化学物質対策課(平成 28 年 6 月 16 日付)

③ 塗装作業時の健康障害防止『簡単なリスクアセスメント方法について』

(全56ページパワーポイント版勉強会資料用)

(株)三菱テクニサーチ (平成 28 年 6 月 16 日付)

④ 化学物質による健康障害のリスクアセスメント 厚生労働省

支援ツール ワード版 全19ページ

及びリスクアセスメント総括表(工業塗装) エクセル版

①～④は上記形式で事務局の方にございます。ご依頼がございましたら送付させていただきます。(但し、組合会員企業様)

(Eメール: [japca@powder-coating.or.jp](mailto:japca@powder-coating.or.jp) TEL: 03-3451-8555 FAX: 03-3451-9155)

また、7月よりIPCO安全分科会にて『粉体塗装の火災リスクアセスメント』実施マニュアルの作成を8月末完了予定で行います。プロジェクトリーダーは当組合監事の高橋氏(株)三王代表取締役)です。

\* IPCO: 国際工業塗装高度化推進会議 環境分科会と安全分科会があり当組合は協賛組合として参画しています。

溶剤塗装の火災リスクアセスメントについては今後も色々なセミナーで講演がある予定です。粉体塗装の火災リスクアセスメントについては当組合の支部や粉体塗装研究会のセミナーで発表して行く予定です。

以上 事務局より



## 表紙解説

表紙絵画：小島輝夫

表紙写真

盛夏の尾瀬

「夏が来れば思い出す」の尾瀬。爽やかな風が吹き抜ける青空の下、ニッコウキスゲの咲く原を歩くと大自然の息吹が聞こえてくるようです。



パウダーコーティング

ISSN 1346-6739

2016年7月15日 Vol.16 No.3

発行所：日本パウダーコーティング協同組合(JAPCA)

東京都港区芝 5-31-16 YCC ビル 9F

TEL: 03-3451-8555 FAX: 03-3451-9155

URL: <http://www.powder-coating.or.jp>

制作：パウダーコーティング誌 制作部

東京都武蔵野市吉祥寺北町 3-3-1 成蹊大学内

TEL: 0422-37-3749 FAX: 0422-37-3749

©2016 日本パウダーコーティング協同組合

本誌に記載されたすべての記事内容について、日本パウダーコーティング協同組合の許可なく転載・複写することを禁じる。

## 番外 旅行記 第二回目

場所：台湾 平溪線及び九分の旅（十分→九分編）（事務局 福田）

春季号の続きです。今回は十分から瑞芳まで平溪線で戻り、九分まではタクシーを使用。

訪問日：平成28年3月7日（月）

### ④平溪駅⇒十分（3駅戻り）

十分は平溪駅でも上がってましたが天燈で有名な所です。



十分駅を逆側から望む



十分駅近辺



天燈の上る風景



十分駅傍の吊橋が見える風景

駅付近の通路は狭く人が多いので歩きにくいですが、ちょっと離れると人も少なく閑散とした田舎の原風景です。線路の上では天燈を上げる人が多く、汽車がくると線路脇によけるところは何とも言えません。（かなり危ない状況ですが皆さん気にしてません）

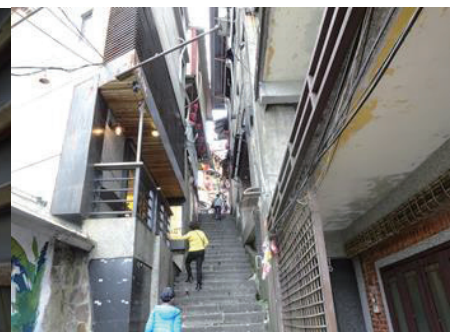
### ⑤十分⇒瑞芳駅 瑞芳駅からタクシーで片道 205 元（約 7-800 円）で九分に



タクシーを降りてその近くから



少し上に上がってから



更にその上から。急な階段ばかり!





長い階段の中央付近のお茶屋さん



千と千尋で有名な阿妹茶屋(湯婆婆ですね)



上の方にあるお寺聖明宮



聖明宮から望む海(島が多いです)

以上の場所は台北から一日で回ることができます。皆様台湾にお出での節はどうぞ。  
(番外の番外) 台北市第5水門内(民生西路淡水河突き当り)



5号水門(大稻埕碼頭)



広場にある飾り船(春節の飾り)



淡水行等の船の券売場



埠頭の中の広場、自転車ロードがあります。



埠頭から川を望む



パウダーコーティング  
二〇一六年七月十五日  
定価 二〇〇〇円

ISSN 1346-6739  
Vol.16 No.3

発行：日本パウダーコーティング協同組合 (JAPCA)  
東京都港区芝五・三・一六 YCCビル  
制作：パウダーコーティング誌制作部  
東京都武蔵野市吉祥寺北町三・三・一